



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 107100552 B

(45) 授权公告日 2023.05.02

(21) 申请号 201710316262.2

B32B 27/32 (2006.01)

(22) 申请日 2017.05.08

B32B 1/08 (2006.01)

(65) 同一申请的已公布的文献号

F16L 57/06 (2006.01)

申请公布号 CN 107100552 A

F16L 59/02 (2006.01)

F16L 59/10 (2006.01)

(43) 申请公布日 2017.08.29

F16L 58/00 (2006.01)

(73) 专利权人 刘兴仁

(56) 对比文件

地址 100036 北京市海淀区翠微路4号3号

CN 102003592 A, 2011.04.06

楼904号

CN 104533345 A, 2015.04.22

专利权人 刘悦

CN 106089107 A, 2016.11.09

(72) 发明人 刘兴仁 刘悦

CN 204283387 U, 2015.04.22

(74) 专利代理机构 北京万科园知识产权代理有

CN 206737841 U, 2017.12.12

限责任公司 11230

US 2015300125 A1, 2015.10.22

专利代理师 杜澄心 张亚军

US 4398732 A, 1983.08.16

付亚荣; 王爱芳; 马永忠; 刘春平; 付丽霞; 靳

(51) Int. Cl.

利; 朱伟. 油井内衬外裹油管试验成功的节能启

E21B 17/00 (2006.01)

示. 石油石化节能. 2015, 无(第05期), 第26-27

E21B 17/042 (2006.01)

页.

B32B 15/18 (2006.01)

审查员 温锐

B32B 15/085 (2006.01)

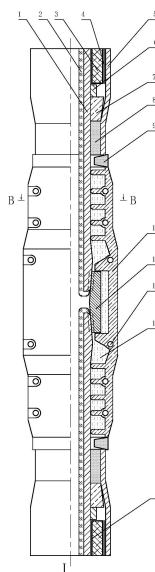
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54) 发明名称

一种内衬耐磨、外裹隔热保温复合油管

(57) 摘要

本发明公开了一种内衬耐磨、外裹隔热保温复合油管,由钢油管、油管内防腐耐磨层、油管外隔热保温层、隔热保温层外定型保护带、定型保护带外层保护管、油管接箍联接操作段处两个对接的半圆隔热管壳所组成的复合油管。在所述油管内嵌装一内管作为油管内防腐耐磨层;在油管中间段油管外壁均匀地包裹一层隔热保温层,在隔热保温层外缠绕隔热定型保护带,在定型保护带外侧设有外层保护管及防位移强制密封装置;在油管操作段处安装两个对接的半圆形隔热管壳及梯形密封胶圈。本发明能有效地降低原油从井底举升到井口过程中原油自身温度的损失,能有效地解决结蜡、结垢、杆管偏磨、降低抽油机载荷等问题。



CN 107100552 B

1. 一种内衬耐磨、外裹隔热保温复合油管,所述油管的两端为加工有外螺纹的螺纹段,靠近两端螺纹段的部分为两操作段,两操作段之间的部分为中间段,油管与油管之间由油管接箍将油管联接起来下井使用;其特征在于,在所述的油管(1)内固定嵌装一内管(2)作为油管内防腐耐磨层,内管(2)的长度大于油管(1),内管的两端面突出在油管(1)端部端面之外;在所述油管(1)中间段油管外壁均匀地包裹一层隔热保温层(3),在隔热保温层(3)的外侧均匀地搭接缠绕隔热保温层定型保护带(4),将油管中间段外侧包裹完隔热保温层及隔热层定型保护带后,将其一并穿入隔热保温油管外层保护管(5)内;在所述油管(1)中间段两端部设置了防位移强制密封装置,防位移强制密封装置分别由相邻直接套在油管(1)上的固定钢圈(6)、防位移定位环(7)、密封胶圈(8)及外层保护管(5)被强制压缩后所形成有一定斜度的变径段联合组成;在所述的油管联接接箍(13)及操作段处,其外围固定有提前预制好带加强筋的两个对接的半圆隔热管壳(10),在两个对接的半圆隔热管壳(10)上对称设置有若干组管壳紧固螺丝(11),在两个对接的半圆隔热管壳加强筋的间隙中填充了隔热材料(12),将两个对接的半圆隔热管壳在填充了隔热材料后沿半圆的内表面及两端面喷涂了密封胶(14);在所述的油管(1)中间段的端部与操作段处两个对接的半圆隔热管壳(10)的端部之间设置了梯形密封胶圈(9)。

2. 根据权利要求1所述的一种内衬耐磨、外裹隔热保温复合油管,其特征在于,所述内管(2)为热塑性高密度聚乙烯复合管或超高分子量聚乙烯复合管,通过内管两端面的封头及内管弹性恢复功能,使内管能牢牢的紧固在油管内。

3. 根据权利要求1所述的一种内衬耐磨、外裹隔热保温复合油管,其特征在于,将保温材料套装在一个防水、隔辐射热的绝热套袋(15)中成为一整体,然后均匀包裹在油管(1)中间段的油管外侧,形成所述的隔热保温层(3);在隔热保温层(3)的外侧均匀搭接缠绕了将隔热层紧贴缠紧的定型保护带(4),定型保护带(4)选用抗拉力强的纤维带;定型保护带(4)的外侧为隔热保护油管外层保护管(5),外层保护管(5)选用无缝钢管、玻璃钢管或其它高强度承外压材料制作。

4. 根据权利要求3所述的一种内衬耐磨、外裹隔热保温复合油管,其特征在于,所述保温材料选用气凝胶纳米超级隔热保温毡。

5. 根据权利要求1所述的一种内衬耐磨、外裹隔热保温复合油管,其特征在于,该防位移强制密封装置是将固定钢圈(6)焊接在油管外壁的设定位置上,再将用增强尼龙制作的防位移定位环(7)、密封胶圈

(8)套装在固定钢圈(6)的外侧,最后在外层保护管(5)的最外端通过液压设备将该处的外层保护管(5)及密封胶圈(8)由较粗的外径,强制压缩到较细的外径,以在油管中间段的端部形成了有一定斜度的强制扣压密封的外层保护管的变径段。

6. 根据权利要求1所述的一种内衬耐磨、外裹隔热保温复合油管,其特征在于,固定在油管接箍及操作段上的两个对接的半圆隔热管壳(10)是选用增强尼龙材料通过注塑工艺制作而成;在管壳中设有多组加强筋;在加强筋之间的间隙中填充了隔热材料;在两个半圆隔热管壳的内表面及两端面喷涂了一层密封胶。

7. 根据权利要求1所述的一种内衬耐磨、外裹隔热保温复合油管,其特征在于,所述梯形密封胶圈(9)选用丁晴橡胶材料制作。

一种内衬耐磨、外裹隔热保温复合油管

技术领域

[0001] 本发明涉及一种适用于油田机械采油井的采油管柱及采地下热水井管柱的内衬耐磨、外裹隔热保温复合油管。

背景技术

[0002] 目前在油田实际生产过程中普遍采用纯光管管柱采油的传流方式(未加任何油管隔热保温及防偏磨措施),采地下热水井管柱也是采用纯光管管柱采地下热水的方式,这些采油及采热水的方式均存在大量地下自然热能浪费及未充分利用的问题。纯光管管柱采油方式具体存在深层位自然温度高的原油通过机械举升将原油提升到井口时,原油自身温度大量损失,使原油在井筒中流动性差、结蜡,导致抽油机载荷增加,严重时还需用热水洗井,用电加热提高井口原油温度,用加各种化学降粘剂、清蜡剂来降粘清蜡;具体存在杆管偏磨、杆管之间摩擦阻力大、结垢、杆管损坏严重等技术问题,增加采油生产成本,浪费电能及地面集输系统加热炉的热能。

发明内容

[0003] 本发明的目的是提供一种内衬耐磨、外裹隔热保温复合油管,能有效的解决杆管偏磨、结垢、杆管损坏严重问题;能有效地降低原油从井底流到井口过程中原油自身的温度损失问题,并改善原油在井筒中的粘度、结蜡、流态,在实际生产中实现提高原井口原油温度 $15\sim 30^{\circ}\text{C}$,从而解决油井热洗、加各种化防药剂、电加热降粘、降低抽油机载荷、油井节电、及简化地面集输工艺流程、将三管伴热改为单管不加热常温输送,去掉热水炉等一系列重大技术难题,达到节能减排、创收增效、大大降低石油开采成本的目的。

[0004] 本发明采用的技术方案如下:

[0005] 一种内衬耐磨、外裹隔热保温复合油管,所述油管的两端为加工有外螺纹的螺纹段,靠近两端螺纹段的部分为两操作段,两操作段之间的部分为中间段,油管与油管之间由油管接箍将油管联接起来下井使用;在所述的油管(1)内固定嵌装一内管(2)作为油管内防腐耐磨层,内管(2)的长度大于油管(1),内管的两端面突出在油管(1)端部端面之外;在所述油管(1)中间段油管外壁均匀地包裹一层隔热保温层(3),在隔热保温层(3)的外侧均匀地搭接缠绕隔热保温层定型保护带(4),将油管中间段外侧包裹完隔热保温层及隔热层定型保护带后,将其一并穿入隔热保温油管外层保护管(5)内;在所述油管(1)中间段两端部设置了防位移强制密封装置,防位移强制密封装置分别由相邻直接套在油管(1)上的固定钢圈(6)、防位移定位环(7)、密封胶圈(8)及外层保护管(5)被强制压缩后所形成有一定斜度的变径段联合组成;在所述的油管联接接箍(13)及操作段处,其外围固定有提前预制好带加强筋的两个对接的半圆隔热管壳(10),在两个对接的半圆隔热管壳(10)上对称设置有若干组管壳紧固螺丝(11),在两个对接的半圆隔热管壳加强筋的间隙中填充了隔热材料(12),将两个对接的半圆隔热管壳在填充了隔热材料后沿半圆的内表面及两端面喷涂了密封胶(14);在所述的油管(1)中间段的端部与操作段处两个对接的半圆隔热管壳(10)的端

部之间设置了梯形密封胶圈(9)。

[0006] 所述内管(2)为热塑性高密度聚乙烯复合管或超高分子量聚乙烯复合管,通过内管两端面的封头及内管弹性恢复功能,使内管能牢牢的紧固在油管内。

[0007] 将保温材料套装在一个防水、隔辐射热的绝热套袋(15)中成为一整体,然后均匀包裹在油管(1)中间段的油管外侧,形成所述的隔热保温层(3);在隔热保温层(3)的外侧均匀搭接缠绕了将隔热层紧贴缠紧的定型保护带(4),定型保护带(4)选用抗拉力强的纤维带;定型保护带(4)的外侧为隔热保护油管外层保护管(5),外层保护管(5)选用无缝钢管或玻璃钢管材料制作。

[0008] 所述保温材料选用气凝胶纳米超级隔热保温毡。

[0009] 在所述油管(1)中间段两端部设置了防位移强制密封装置,该装置是将固定钢圈(6)焊接在油管外壁的设定位置上,再将用增强尼龙制作的防位移定位环(7)、密封胶圈(8)套装在固定钢圈(6)的外侧,最后在外层保护管(5)的最外端通过液压设备将该处的外层保护管(5)及密封胶圈(8)由较粗的外径,强制压缩到较细的外径,以在油管中间段的端部形成了有一定斜度的强制扣压密封的外层保护管的变径段。

[0010] 固定在油管接箍及操作段上的两个对接的半圆隔热管壳(10)是选用增强尼龙材料通过注塑工艺制作而成;在管壳中设有多组加强筋;在加强筋之间的间隙中填充了隔热材料;在两个半圆隔热管壳的内表面及两端面喷涂了一层密封胶。

[0011] 在油管(1)中间端的端部与操作段处两个对接的半圆隔热管壳(10)的端部之间设置了梯形密封胶圈(9),梯形密封胶圈材料选用丁晴橡胶材料。

[0012] 本发明的优点是:通过在油管内嵌装的内管能有效的解决油管内腐蚀、结垢、杆管偏磨所造成杆管损坏严重;充分利用地层自身热能,通过在油管管柱上增加油管隔热保温功能,来减少原油从井底较高温度举升到井口过程中原油自身温度的损失,实现提高井筒及井口原油温度,改善原油在井筒中的粘度、结蜡、流态、在实际生产中实现提高原井口原油温度15~30℃,从而解决油井热洗、加各种化防药剂、电加热降粘、降低抽油机载荷、油井节电、及简化地面集输工艺流程、将三管伴热改为单管不加热常温输送,去掉热水炉等一系列重大技术难题,真正达到节能减排、创收增效、大大降低石油开采成本。

[0013] 本发明更为突出的实质性特点是:1、在隔热保温油管两端设置了防位移强制密封装置,该装置成功解决了油管端部的密封问题,从而保证油井中的油水混合物不能进入隔热保温层中而降低隔热保温效果,成功解决了隔热保温油管在起下油管过程中与井筒中套管之间因产生较大摩擦力,而造成外层保护管与油管隔热保温层之间产生的错位偏移。同时将隔热保温油管最外层保护管(5),由原来承外压能力较低的高密度聚乙烯复合材料改用无缝钢管、玻璃钢管或其它高强度承外压材料制作的管材,改进后彻底解决了由于外层保护管挤压变形后,造成的隔热保温层变薄而降低其隔热效果,造成的外层保护管(5)与油管(1)的环空压力增大而使油管端部密封不佳,造成的原保护层局部增粗导致油管提不起来事故等诸多技术问题。

[0014] 2、将油管接箍及操作段上的两个对接的半圆隔热管壳进行了较大改进,选用了增强尼龙或其它高强材料制作半圆隔热管壳,为增强半圆隔热管壳承外压能力,在管壳中加了较多组加强筋;为增加半圆隔热管壳的保温性能,在管壳中加强筋之间的间隙中填充了隔热材料;为解决两个半圆壳对接时密封不好而进入液体问题,在两个半圆隔热管壳的内

表面及两端面喷涂了一层密封胶。通过以上改进解决了原纯尼龙结构半圆隔热管壳虽然外观不变形但隔热效果较差,原丁晴中间夹隔热材料的半圆隔热管壳在井下较高温度时外观变形等技术问题。

[0015] 3、将油管内嵌装的油管内防腐耐磨层,与油管外包裹的隔热保温层共同使用在同一根油管中,达到了2种功能叠加的复合油管功能,从而解决了以上说明书中所述的所有技术问题,使该专利所述的油管发挥的作用更大,克服了现有技术中存在的缺点和不足。

附图说明

[0016] 图1是本发明的结构示意图。

[0017] 图2是图1的沿A—A方向剖视图。

[0018] 图3是图1的局部I放大示意图。

[0019] 图4是图3的沿B—B方向剖视图。

具体实施方式

[0020] 本发明所述的一种内衬耐磨、外裹隔热保温复合油管的结构,如图1、图2、图3、图4所示:一种内衬耐磨、外裹隔热保温油管,所述的油管两端为加工有外螺纹的螺纹段,靠近两端螺纹段的部分为两操作段,两操作段之间的部分为中间段,油管与油管之间由油管接箍将油管联接起来下井使用;在所述油管(1)内固定嵌装一内管(2)作为油管内防腐耐磨层,内管(2)的长度大于油管(1),内管两端面突出在油管端部端面之外;在所述油管(1)中间段油管外壁均匀地包裹一层隔热保温层(3),在隔热保温层(3)的外侧均匀地搭接缠绕隔热保温层定型保护带(4),将油管中间段外侧包裹完隔热保温层及隔热层定型保护带后,将其一并穿入隔热保温油管外层保护管(5)内。

[0021] 在所述的油管(1)内固定嵌装一内管(2)作为油管内防腐耐磨层,内管(2)的长度大于油管(1)的两端面并突出在油管(1)端面之外,内管(2)采用热塑性高密度聚乙烯复合材料或超高分子量聚乙烯复合材料制作,通过内管两端的封头及内管弹性恢复功能,使内管能牢牢的紧固在油管内。

[0022] 将气凝胶纳米超级隔热保温毡或其它保温材料套装在一个防水、隔辐射热的绝热套袋(15)中成为一整体(绝热套袋为防水、隔辐射热材料制作的套袋),然后均匀包裹在油管(1)中间段的油管外侧,形成所述的隔热保温层(2)。

[0023] 为将隔热保温材料均匀紧贴包裹在油管(1)外侧,同时防止在穿管时将防水、隔辐射热绝热套袋划破,故采用抗拉力强的纤维带作为定型保护带(4)均匀搭接缠绕在隔热保温材料的外侧。

[0024] 外层保护管(5)选用无缝钢管、玻璃钢管或其它高强度承外压材料制作,以便克服井筒中液柱压力所形成的外压,将外层保护管(5)挤压变形,外层保护管(5)如果被挤压变形,会造成隔热保温层变薄而降低隔热效果,还会造成外层保护管(5)与油管(1)的环空压力增大而使油管端部密封效果不佳,更严重时会造成油管局部管径增粗,导致油管提不起来事故的发生。

[0025] 在所述油管(1)中间段两端部设置了防位移强制密封装置,该装置是将固定钢圈(6)焊接在油管外壁的设定位置上,再将用增强尼龙制作的防位移定位环(7)、密封胶圈(8)

套装在固定钢圈(6)的外侧,最后在外层保护管(5)的最外端通过液压设备将该处的外层保护管(5)及密封胶圈(8)由较粗的外径,强制压缩到较细的外径,这样在油管中间段的端部形成了有一定斜度的外层保护管的变径段,由相邻直接套在油管(1)上的固定钢圈(6)、防位移定位环(7)、密封胶圈(8)、有一定斜度的外层保护管(5)的变径段共同作用,构成了完整的防位移强制密封装置;该装置是通过液压设备将外层保护管(5)与丁晴密封胶圈(8)进行同步强制缩径压缩,压缩后提高了密封胶圈的密度和外层保护管与密封胶圈之间的紧密度,达到了隔热保温油管端部密封的要求,从而保证了油井中的油水混合物不能进入隔热保温层中而降低隔热效果;该装置在有一定斜度的外层保护管变径段与固定钢圈(6),防位移定位环(7)共同作用下,解决了隔热保温油管在起下油管过程中与井筒中套管之间因产生较大摩擦力,而造成外层保护管与油管隔热保温层之间产生的错位偏移。

[0026] 固定在油管接箍及操作段上的两个对接的半圆隔热管壳(10)是选用增强尼龙或其它高强材料通过注塑工艺制作而成;为增强半圆隔热管壳承外压能力,在管壳中加了较多组加强筋;为增加半圆隔热管壳的保温性能,在管壳中加强筋之间的间隙中填充了隔热材料;为解决两个半圆壳对接时密封不好而进入液体问题,在两个半圆隔热管壳的内表面及两端面喷涂了一层密封胶。

[0027] 为解决油管与油管通过油管接箍联接时的间距不确定的问题,在油管(1)中间端的端部与操作段处两个对接的半圆隔热管壳(10)的端部之间设置了梯形密封胶圈(9),以解决该处存在间距不确定所造成的密封问题;梯形密封胶圈材料选用丁晴或其它耐压、耐油、耐高温、耐腐蚀的橡胶材料。

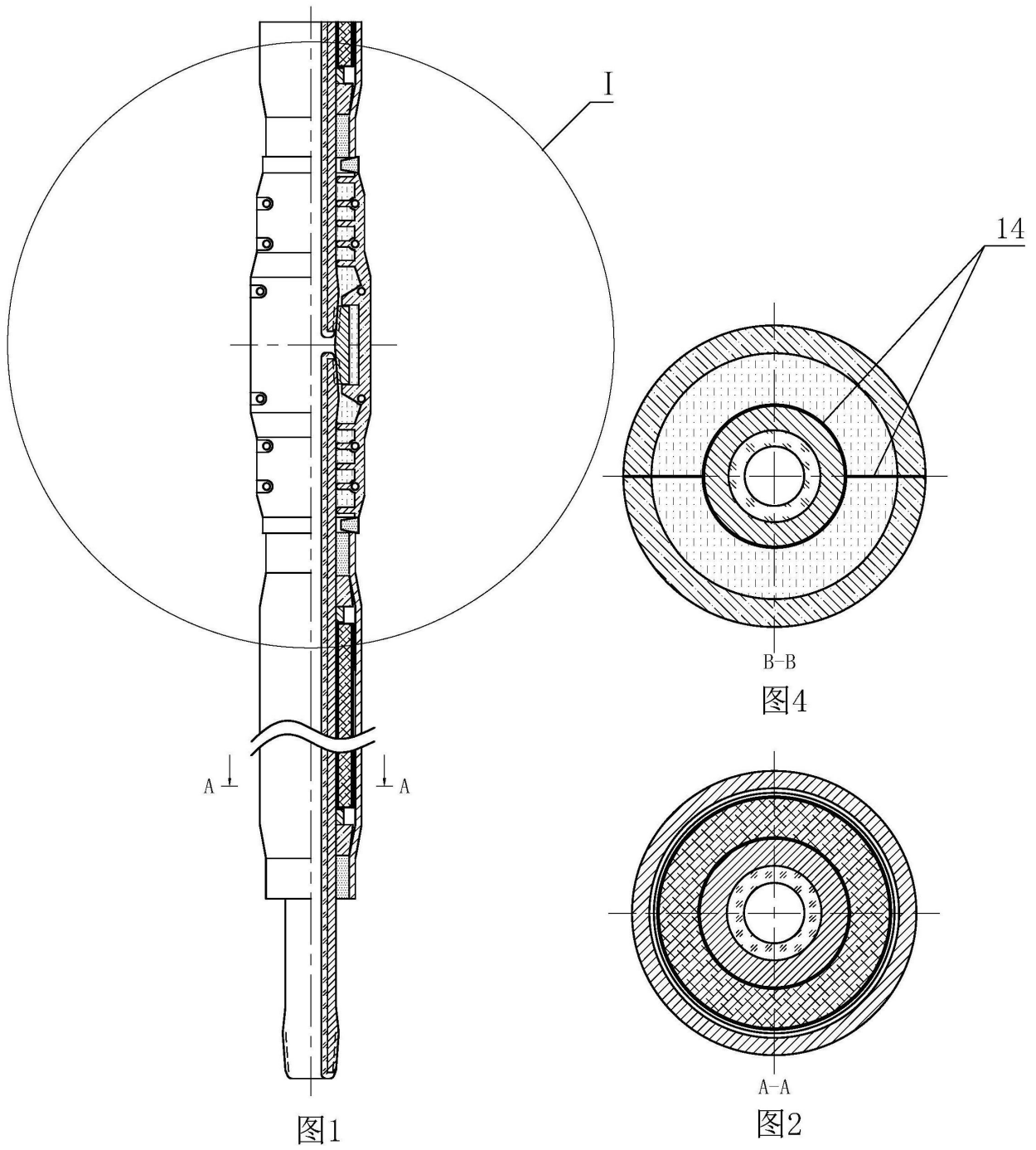
[0028] 在所述油管(1)两个操作段处的处理及安装方式为:油管与油管通过油管接箍(13)在施工现场联接好后,将提前预制好的两个半圆隔热管壳(10)在现场对接并用紧固螺丝(11)将其拧紧,最后将梯形密封胶圈安装好,整个安装过程完成。通过它们的联合使用,保证了整个管柱在下井使用中的耐磨及隔热保温效果,在起下油管中耐撞击、抗油管与套管之间强大的摩擦力,承受在热洗井时强大的外压等功能的实现。

[0029] 所述的气凝胶纳米超级隔热保温毡及绝热套袋,选用浙江绍兴市纳诺科技有限公司生产的产品。

[0030] 所述的热塑性高密度聚乙烯复合管或超高分子量聚乙烯复合管、半圆隔热管壳、防位移定位环、密封胶圈,选用北京中加天和科技发展有限公司设计、生产并销售的产品。

[0031] 所述的钢油管、抗拉力强的纤维带、无缝钢管或玻璃钢管,属已有技术可委托加工生产。

[0032] 以上材料的选择,仅是实施方式中的列举,其他类似产品也是本专利的选项,所描述实施例仅仅是部分实施例而不是全部,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动的前提下所获得的所有其他实施例,都属于本专利的保护范围。



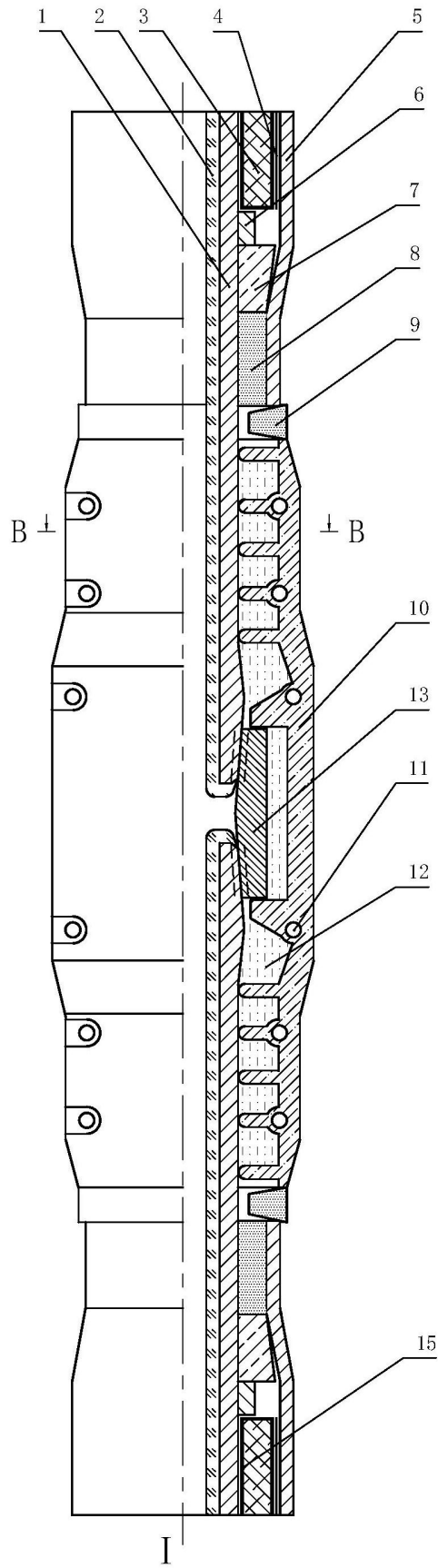


图3